

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-043254

(43)Date of publication of application : 13.02.2003

(51)Int.Cl.

G02B 5/30
G02B 5/18
G02B 5/32
G02B 27/28
G11B 7/095
G11B 7/135

(21)Application number : 2001-231790

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 31.07.2001

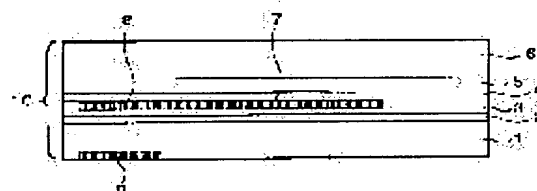
(72)Inventor : SUZUDO TAKESHI

(54) POLARIZED LIGHT SEPARATING ELEMENT AND OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polarized light separating element which is used in an optical system such as an optical pickup device and realizes multi-functionality.

SOLUTION: The polarized light separating element 10 is constituted so that the polarized light separating element (a polarization hologram element) in which an optically anisotropic material (an organic birefringent film) is provided 3 with a projecting and recessing periodic structures (a polarizing diffraction grating) 7, 8 on its surface and an optically transparent isotropic material 4 is buried in its groove, and a diffraction grating 9 without polarization, in which an optically isotropic material 1 is provided with a projecting and recessing periodic structure on its surface, are integrated together in a light passing direction. Thereby the multi-functionality of the polarization separating element is realized. Also, cost reduction and miniaturizing of the optical system such as the optical pickup device is attained by using the multi-functional polarization separating element 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-43254

(P2003-43254A)

(43) 公開日 平成15年2月13日 (2003.2.13)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)	
G 0 2 B	5/30	G 0 2 B	5/30	2 H 0 4 9
	5/18		5/18	2 H 0 9 9
	5/32		5/32	5 D 1 1 8
	27/28		27/28	Z 5 D 1 1 9
G 1 1 B	7/095	G 1 1 B	7/095	G
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2001-231790(P2001-231790)

(22) 出願日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 鈴木 剛

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

(74) 代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外1名)

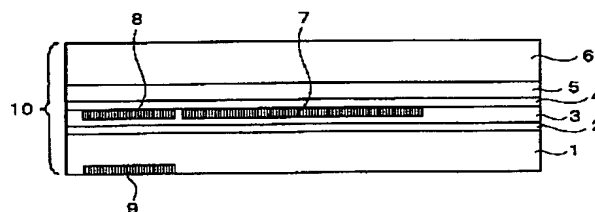
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光分離素子及び光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 光ピックアップ装置等の光学システムに用いられる偏光分離素子であって、多機能化を実現した構成の偏光分離素子を提供する。

【解決手段】 本発明の偏光分離素子10は、光学的異方性材料（有機複屈折膜）3の表面に凹凸状周期構造（偏光性回折格子）7、8を形成し、その溝内に光学的に透明な等方性材料4を埋め込んでなる偏光分離素子（偏光ホログラム素子）と、光学的等方性材料1の表面に凹凸状周期構造を形成した偏光性の無い回折格子9とが、光の通過方向に一体化されている構成であり、これにより、偏光分離素子の多機能化を実現することができる。また、この多機能な偏光分離素子10を用いることにより、光ピックアップ装置等の光学システムの低コスト化や小型化が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的異方性材料の表面に凹凸状周期構造を形成し、その溝内に光学的に透明な等方性材料を埋め込んでなる偏光分離素子と、光学的等方性材料の表面に凹凸状周期構造を形成した偏光性の無い回折格子とが、光の通過方向に一体化されて構成されていることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項2】 請求項1記載の偏光分離素子において、前記光学的異方性材料は光学的な等方性基板上に形成された光学的異方性膜であり、かつ、光学的等方性材料が前記光学的等方性基板であることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項3】 請求項1または2記載の偏光分離素子において、

凹凸状周期構造の凹部に埋め込む光学的に透明な等方性材料は、光学的異方性材料の常光線方向もしくは異常光線方向の屈折率とほぼ同様の屈折率であることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の偏光分離素子において、前記光学的異方性膜は有機材料であることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項5】 請求項4記載の偏光分離素子において、前記光学的異方性膜は延伸された有機材料であることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項6】 請求項1～5の何れか一つに記載の偏光分離素子において、前記光学的異方性材料は、光学的に透明な等方性基板上に、接着層を介して形成されていることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項7】 請求項1～6の何れか一つに記載の偏光分離素子において、凹凸状周期構造を形成した面の上部に、光学的に透明な等方性基板を、接着層を介して形成していることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項8】 請求項7記載の偏光分離素子において、前記接着層は、周期構造の凹部に充填される光学的に透明な等方性材料であることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項9】 請求項1～8の何れか一つに記載の偏光分離素子において、入射光の偏光状態を変化させる位相差板が、光の通過方向に一体で形成してあることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項10】 光源からの光を対物レンズにより光記録媒体上に集光して情報の記録または再生を行う光ピックアップ装置において、前記光源から対物レンズに至る光学系に、請求項1～9の何れか一つに記載の偏光分離素子を備えたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、入射する光の偏光状態によってその偏光を分離するための偏光分離素子に関するものであり、例えばCD (Compact Disk) 系の光ディスクやDVD (Digital Versatile Disk) 系の光ディスク等の異なる記録密度を持った光記録媒体に対して情報の記録または再生を行うことが可能な光ピックアップ装置等の光学システムに用いられる偏光分離素子に関するものである。また、本発明は、その偏光分離素子を備えた光ピックアップ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、様々な光記録媒体に対応する光ピックアップ装置が研究開発されている。その一例としては、光源として波長780nmのレーザー光を用いるCD、CD-R、CD-RW等のCD系光ディスクの読み取り用、書き込み用の光ピックアップ装置であり、また、別の例としては、光源として波長660nm程度のレーザー光を用いるDVD、S-DVD等のDVD系光ディスクの読み取り用、書き込み用の光ピックアップ装置である。また、将来の高密度光ディスクとして、青色レーザー光を用いた光ディスク用ピックアップも研究開発が盛んに行われている。上記に示した光ピックアップ装置は、個別の技術課題はあるものの、ピックアップ部分の小型化や、低コスト化等の共通の課題を持っており、これらの課題に対する研究・開発が盛んに行なわれている。

【0003】 光ピックアップ装置の小型化や低コスト化に対して有効な構成として、偏光分離素子として偏光ホログラム素子を利用した光学系が採用されている。これは、偏光を利用してレーザー光の往路、復路の分離を行うための素子であり、従来は偏光ビームスプリッター等の光学部材を使用していたため光学系が大型化していた部分を解決するものであるが、これだけではなく、偏光ホログラム素子を用いることにより、光源である半導体レーザー(LD)と同一面に信号検出素子を配置することができるようになるため、光路の設計が容易になり、かつ、部品点数も低減できるというメリットを持っている。また、記録密度の異なる複数種類の光記録媒体の書き込み、読み取りを一つの光ピックアップ装置で行う場合においても、光路を共通化することが可能であることから有効な光学系である。

【0004】 偏光ホログラム素子(偏光分離素子)の一例として、特開2000-193812号公報記載の回折素子や、特開2000-75130号公報記載の偏光分離素子が提案されている。これらの素子は入射光の偏光方向によって、回折効率が異なる偏光分離素子であり、主に光ピックアップ装置の光学系に用いることを目的として創案されている。また、構成材料としては、有機材料を用いて偏光分離素子を形成している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のような偏光ホログラム素子を使用した光ピックアップ装置においても、光ディスクのチルト（傾き）検出に関しては、特開 2000-311371 号公報記載の光ピックアップ装置に用いられているような、専用のチルト検出素子を使用している。しかしながら、偏光分離素子として偏光ホログラムを使用した光ピックアップ装置の更なる小型化、低コスト化を行うためには、チルト検出素子を取り外すことが、その候補の一つである。そのため、光ピックアップ装置の光路中に、レーザー光の一部を使用したチルト検出機能を持たせることが望まれており、特別な素子を用いることなく、偏光分離素子にその光路設定機能を持たせることが望まれている。

【0006】本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、多機能化を図ることができる構成の偏光分離素子を提供することを目的としており、さらには、偏光分離素子の多機能化による、光ピックアップ装置等の光学システムの低コスト化や小型化をを目的としている（請求項 1）。また、本発明では、製作の容易な素子構造とすることで、偏光分離素子の低コスト化を目的としている（請求項 2）。さらに本発明では、偏光分離素子の回折効率の高効率化（請求項 3）、安価な材料や工法を用いることでの低コスト化を目的としている（請求項 4, 5, 6）。さらにまた、本発明では、偏光分離素子の特性の安定化（請求項 7）と、材料共通化による低コスト化（請求項 8）、及び偏光分離素子の高機能化（請求項 9）を目的としている。さらに本発明では、多機能で低コストな偏光分離素子を用いた、低コストで小型な光ピックアップ装置を提供することを目的としている（請求項 10）。

【0007】

【課題を解決するための手段】以下、本発明の構成、動作及び作用について説明する。請求項 1 の発明による偏光分離素子は、光学的異方性材料の表面に凹凸状周期構造を形成し、その溝内に光学的に透明な等方性材料を埋め込んでなる偏光分離素子（偏光ホログラム素子）と、光学的等方性材料の表面に凹凸状周期構造を形成した偏光性の無い回折格子とが、光の通過方向に一体化されている構成としたものである。ここで、その偏光分離素子の動作について説明する。上記の構成の偏光分離素子にレーザー光が入射した場合に、偏光性の無い回折格子を通過する際には、レーザー光は回折を受ける。しかしながら、偏光性を持つ回折格子に対しては、偏光方向によって回折効率が異なり、偏光方向を選択することによって、偏光性の回折格子を回折させずに通過させることになる。そして、偏光分離素子を通過した光が情報を記録してある光記録媒体（光ディスク等）に入射され、情報の読み取りもしくは書き込みを行う訳であるが、その光記録媒体からの反射光によって、書き込みや読み取りの情報を得ることになる。ここで、その光路中に $1/4$ 波

長板（ $\lambda/4$ 板）などの位相差板を配置することにより、その反射光の偏光状態を 90° 回転させることが可能であり、これにより、反射光は偏光性の回折格子によって回折が行われる。この際に無偏光回折格子を通過しないように素子を設計することにより、反射の光路による回折ロスを低減することができる。すなわち、偏光分離素子と、 $\lambda/4$ 板等の位相差板を組み合わせることによって、レーザー光の往復光路をそれぞれに任意に規定できる動作を行うことができる。

10 【0008】次に請求項 2 の発明による偏光分離素子は、請求項 1 記載の偏光分離素子において、前記光学的異方性材料は光学的な等方性基板上に形成された光学的異方性膜であり、かつ、光学的等方性材料を前記光学的等方性基板で構成したものである。この請求項 2 の偏光分離素子の動作は請求項 1 と同様である。また、請求項 3 の発明による偏光分離素子は、請求項 1 または 2 記載の偏光分離素子において、凹凸状周期構造の凹部に埋め込む光学的に透明な等方性材料は、光学的異方性材料の常光線方向もしくは異常光線方向の屈折率とほぼ同様の屈折率で構成したものである。この請求項 3 の偏光分離素子の動作は請求項 1 と同様である。

20 【0009】請求項 4 の発明による偏光分離素子は、請求項 1, 2 または 3 記載の偏光分離素子において、光学的異方性膜を有機材料で構成したものである。この請求項 4 の偏光分離素子の動作は請求項 1 と同様である。また、請求項 5 の発明による偏光分離素子は、請求項 4 記載の偏光分離素子において、光学的異方性膜は延伸された有機材料で構成したものである。この請求項 5 の偏光分離素子の動作は請求項 1 と同様である。

30 【0010】請求項 6 の発明による偏光分離素子は、請求項 1～5 の何れか一つに記載の偏光分離素子において、光学的異方性材料は光学的に透明な等方性基板上に、接着層を介して形成されている構成としたものである。この請求項 6 の偏光分離素子の動作は請求項 1 と同様である。また、請求項 7 の発明による偏光分離素子は、請求項 1～6 の何れか一つに記載の偏光分離素子において、凹凸状周期構造を形成した面の上部に光学的に透明な等方性基板を、接着層を介して形成している構成としたものである。この請求項 7 の偏光分離素子の動作は請求項 1 と同様である。

40 【0011】請求項 8 の発明による偏光分離素子は、請求項 7 記載の偏光分離素子において、前記接着層は、周期構造の凹部に充填される光学的に透明な等方性材料で構成したものである。この請求項 8 の偏光分離素子の動作は請求項 1 と同様である。また、請求項 9 の発明による偏光分離素子は、請求項 1～8 の何れか一つに記載の偏光分離素子において、入射光の偏光状態を変化させる位相差板が、光の通過方向に一体で形成されている構成としたものである。この請求項 9 の偏光分離素子の動作は、請求項 1 とほぼ同様であるが、偏光分離素子自体

が、位相差板（ $1/4$ 波長板等）の機能を持っているため、偏光の回転機能も行うことになる。

【0012】さらに請求項10の発明は、光源からの光を対物レンズにより光記録媒体上に集光して情報の記録または再生を行う光ピックアップ装置において、前記光源から対物レンズに至る光学系に、請求項1～9の何れか一つに記載の偏光分離素子を備えた構成としたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図示の実施例に基づいて本発明の具体的な構成、動作及び作用を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例を示す偏光分離素子の概略断面図である。この実施例による偏光分離素子10は、波長660nmと780nmの二波長に対応可能な偏光分離素子である。ここで、図1の下面をレーザー光入射面、上面をレーザー光出射面と定義する。

【0014】本実施例の構成では、光学的な等方性基板1として厚み0.5mmのBK7基板を用い、このBK7基板1の上に、接着層2としてアクリル系の厚み40 μ mの紫外線硬化樹脂、光学的異方性材料である有機複屈折膜3として厚み100 μ m程度の延伸されたポリエチレンテレフタレート（PET）膜（常光線方向の屈折率：1.58、異常光線方向の屈折率：1.677）、接着層を兼ねたオーバーコート層4として厚み40 μ mの屈折率を調整したエポキシ樹脂系の紫外線硬化樹脂（屈折率1.58）、 $1/4$ 波長板（ $\lambda/4$ 板）5として厚みが100 μ m程度の延伸されたPET膜（二波長に対応するために、中間波長720nmの $\lambda/4$ 板としている）を積層形成し、さらにその上に、オーバーコートガラスとして、厚み0.5mmのBK7基板6を積層した構成としている。また、有機複屈折膜3の表面側には、凹凸状周期構造の偏光性回折格子7、8が形成しており、BK7基板1のレーザー光入射面には無偏光の回折格子9が形成してある。また、偏光分離素子10のレーザー光入射面と出射面には、それぞれ上記二波長に対応する反射防止コートが施してある。各回折格子の形状については、偏光性回折格子7はピッチが約2.0 μ m、深さ4.0 μ m、Dutyが0.5の凹凸状周期構造の矩形回折格子となっている。また、偏光性回折格子8はピッチが1.5～3.0 μ m、深さ4.0 μ m、Dutyが0.5の凹凸状周期構造の矩形回折格子となっている。また、無偏光性の回折格子9はピッチが4.0～50 μ m、深さ0.6 μ m、Dutyが0.5の凹凸状周期構造の矩形回折格子となっている。

【0015】ここで、本実施例による偏光分離素子10の製造方法について簡単に説明しておく。始めにBK7基板1の表面に無偏光性の回折格子9を形成する。これは、フォトリソパターンをマスクとして用いた、フッ素系ガスによるドライエッチングによって形成している。このドライエッチング工程後、回折格子形成面に二

波長に対応する無反射コーティングを行う。このコーティング工程は蒸着によって行った。次に回折格子9を形成したBK7基板1上に紫外線硬化樹脂からなる接着層2を用いて延伸PET膜からなる有機複屈折膜3を貼り付ける。その後、フォトリソ工程からドライエッチング工程を行い、偏光性の回折格子7、8を形成する。このフォトリソ工程の際には、その下面の回折格子との位置合わせを行う必要がある。有機複屈折膜3の延伸PET面に回折格子7、8を形成した後、その上面に接着層を兼ねたオーバーコート層4として、屈折率を調整した紫外線硬化樹脂をボッティングし、予め無反射コーティングと $1/4$ 波長板（ $\lambda/4$ 板）5を形成しておいたBK7基板6を接着する。その後、ダイシング等によりチップの分割を行い、偏光分離素子10が完成する。

【0016】次に、本実施例の偏光分離素子と、その偏光分離素子を光学系に備えた光ディスク用の光ピックアップ装置の動作について説明する。図2は本発明の一実施例を示す光ピックアップ装置の概略構成図であり、この光ピックアップ装置は、光源である半導体レーザー13からのレーザー光をカップリングレンズ14を介して略平行光とした後、対物レンズ15により光記録媒体である光ディスク16上に集光して情報の記録または再生を行う構成であり、光源から対物レンズに至る光学系に、上述した構成の偏光分離素子10を備えている。尚、図2では、半導体レーザー13は一つしか図示していないが、二波長対応の構成では、例えば波長660nmの半導体レーザーと、波長780nmの半導体レーザーが近接して並設される。

【0017】本実施例の偏光分離素子10は、光ディスク16からの反射光を検出するための光路分岐機能と光ディスク16のチルト検出を行う機能を持った多機能な偏光分離素子である。半導体レーザー13から出射されたレーザー光は、偏光分離素子10を通過し、カップリングレンズ14により略平行光にコリメートされて光書き込み／検出用の光路11を辿り、対物レンズ15を通過して集光され、光ディスク16上に照射される。そして、その光ディスク16からの反射光は、光ディスク16の読み取りまたは書き込みの情報を持っている。その反射光の情報を読み取るために、再度偏光分離素子10を通過する際には、偏光分離素子10に内蔵されている $1/4$ 波長板5の効果によって、偏光方向がおおよそ90°回転され、回折を受けることになる。そのため、光路を約40%の回折効率で分岐することが可能になり、その分岐された光束が図中の受光素子（例えば、多分割フォトダイオード（PD））17によって検出される。

【0018】ここで、本実施例においては、半導体レーザー光の本来使用されない領域の光（有効径以外のレーザー光）を用いてチルト検出を行う。そのチルト検出動作としては、偏光分離素子10を図1の様な構成にすることによって、偏光分離素子10に入射した有効径以外

のレーザー光は、まず無偏光性の回折格子 9 によって回折を受ける。ここでは素子の設計を最適化しており、その回折効率は約 40% となっている。回折されたレーザー光は偏光性回折格子 8 を全透過し、図 2 の符号 12 で示す光路を進み、光ディスク 16 に照射される。そして、光ディスク 16 からの反射光は、偏光性の回折格子 8 によって回折されることにより、無偏光性の回折格子 9 を再度通過することなく、受光素子 17 に入射させることができる。これによって光ディスク 16 のチルト検出を行なうことができる。このように、本発明の偏光分離素子 10 を使用することにより、チルト検出用の専用素子を取り付けることが必要なくなり、従来のチルト検出素子を用いた光ピックアップ装置と比較して、小型で安価な光ピックアップ装置を実現することができる。

【0019】すなわち、本発明の偏光分離素子 10 のように、偏光性回折格子 8 と無偏光性回折格子 9 を光の通過方向に一体化することにより、光路を任意に設計可能な素子を提供できる。そして、このような偏光分離素子の多機能化により、光学システム（光ピックアップ装置）の低コスト化や小型化が達成できる（請求項 1）。さらに本発明では、有機異方性膜は光学的等方性基板 1 上に形成し、その基板に無偏光性回折格子 9 を形成することにより、別途に作製するよりも容易に作製することができる（請求項 2）。また、偏光性回折格子 7、8 部分の充填樹脂の屈折率を、複屈折膜 3 の一方の軸の屈折率と合わせることで、高効率化が実現できる（請求項 3）。

【0020】さらに本発明では、複屈折膜 3 に延伸された有機膜（PET 膜等）を用い、基板 1 に接着層 2 を用いて接着しており、安価な材料や工法を用いることでの低コスト化を行った（請求項 4、5、6）。また、偏光性回折格子 7、8 を形成した面に接着層を介して、光学的に透明な等方性基板である BK7 基板 6 を接着することにより、凹凸などによる波面収差特性の悪化が解消され、素子特性が安定した（請求項 7）。また、その接着層を、格子の凹部に充填される光学的に透明な等方性オーバーコート層 4 と共通化することによって、低コスト化が可能になっている（請求項 8）。さらにまた、1/4 波長板 5 等の位相差板を素子に一体化することによって偏光分離素子の高機能化が達成できた（請求項 9）。そして本発明では、図 2 に示すように、光ピックアップ光学系に多機能で安価な偏光分離素子を用いたことにより、低コストで小型な光ピックアップ装置を実現できた。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 に係る発明では、光学的異方性材料の表面に凹凸状周期構造を形成し、その溝内に光学的に透明な等方性材料を埋め込んでなる偏光分離素子と、光学的等方性材料の表面に凹凸状周期構造を形成した偏光性の無い回折格子とが、光の

通過方向に一体化されている構成であることにより、偏光分離素子の多機能化を実現することができ、偏光分離素子の多機能化による光学システム（光ピックアップ装置等）の低コスト化や小型化が可能となる。

【0022】請求項 2 に係る発明では、請求項 1 記載の偏光分離素子において、光学的異方性材料は光学的な等方性基板上に形成された光学的異方性膜であり、かつ、光学的等方性材料を前記光学的等方性基板で構成したことにより、製作の容易な構造とすることができ、低コスト化を達成することができる。また、請求項 3 に係る発明では、請求項 1 または 2 記載の偏光分離素子において、凹凸状周期構造の凹部に埋め込む光学的に透明な等方性材料を、光学的異方性材料の常光線方向もしくは異常光線方向の屈折率とほぼ同様の屈折率で構成したことにより、偏光分離素子の高効率化が可能となる。

【0023】請求項 4 に係る発明では、請求項 1、2 または 3 記載の偏光分離素子において、光学的異方性膜は有機材料で構成したことにより、安価な材料や工法を用いることでの低コスト化を達成することができる。また、請求項 5 に係る発明では、請求項 4 記載の偏光分離素子において、光学的異方性膜は延伸された有機材料で構成したことにより、安価な材料や工法を用いることでの低コスト化を達成することができる。さらに請求項 6 に係る発明では、請求項 1～5 の何れか一つに記載の偏光分離素子において、光学的異方性材料は光学的に透明な等方性基板上に、接着層を介して形成されている構成としていることにより、安価な材料や工法を用いることでの低コスト化を達成することができる。

【0024】請求項 7 に係る発明では、請求項 1～6 の何れか一つに記載の偏光分離素子において、凹凸状周期構造を形成した面の上部に光学的に透明な等方性基板を、接着層を介して形成している構成としたことにより、素子特性の安定化が可能となる。また、請求項 8 に係る発明では、請求項 7 記載の偏光分離素子において、前記接着層は、周期構造の凹部に充填される光学的に透明な等方性材料で構成したことにより、材料の共通化による低コスト化が可能となる。さらに、請求項 9 に係る発明では、請求項 1～8 の何れか一つに記載の偏光分離素子において、入射光の偏光状態を変化させる位相差板が、光の通過方向に一体で形成されている構成としたことにより、偏光分離素子の高機能化が可能となる。

【0025】請求項 10 に係る発明では、光源からの光を対物レンズにより光記録媒体上に集光して情報の記録または再生を行う光ピックアップ装置において、前記光源から対物レンズに至る光学系に、請求項 1～9 の何れか一つに記載の偏光分離素子を備えた構成としたことにより、多機能で低コストな偏光分離素子を用いた、低コストで小型な光ピックアップ装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す偏光分離素子の概略断面図である。

【図2】本発明の一実施例を示す光ピックアップ装置の概略構成図である。

【符号の説明】

1, 6: 光学的等方性基板 (BK7基板)

2: 接着層 (紫外線硬化樹脂)

3: 有機複屈折膜 (光学的異方性膜)

4: 接着層を兼ねたオーバーコート層 (屈折率調整型紫外線硬化樹脂)

* 5: $1/4$ 波長板 (位相差板)

7, 8: 偏光性回折格子

9: 無偏光性回折格子

10: 偏光分離素子

11: 光書き込み/検出 (読み取り) 光路

12: チルト検出光路

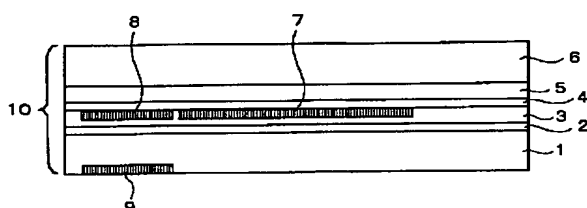
13: 半導体レーザー (光源)

14: カップリングレンズ

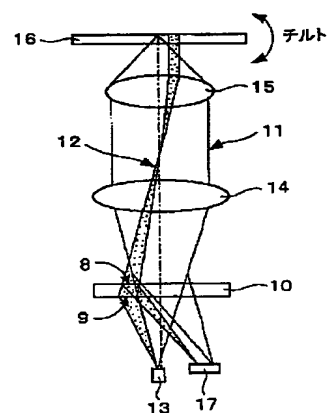
15: 対物レンズ

* 10 16: 光ディスク (光記録媒体)

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 1 1 B 7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

ターム (参考)

A

F ターム (参考) 2H049 AA02 AA03 AA12 AA13 AA25
AA33 AA37 AA45 AA57 AA66
BA05 BA07 BA42 BA45 BB03
BB44 BB51 BB65 BC05 BC08
BC14 BC21 CA05 CA09 CA20
2H099 AA05 BA17 CA11 CA17 DA05
5D118 AA01 BA01 CC15 CD04 DA20
5D119 AA01 AA40 BA01 JA12 JA14
JA15 JA16 JA32